

ET661 - MODELOS DE REGRESSÃO PARA ATUÁRIA

NOME:

Prova 1, 01 de julho de 2021

Professora: Betsabe Blas

INSTRUÇÕES	Questão	Pontuação
	1	
	2	
	3	
	Total	

• A prova é individual.

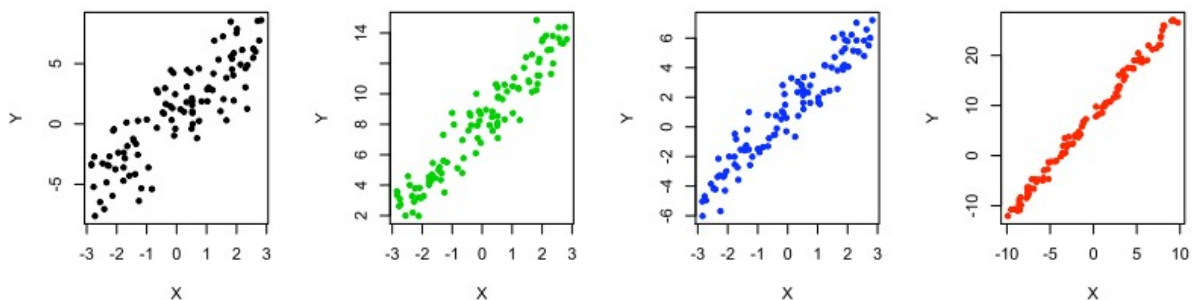
• Faça toda a prova na ordem das questões e não esqueça itens.

• Pode utilizar notas de aulas (apostilas e listas).

• **Não esta permitido discutir as questões com ninguém.** Se tiver dúvida no entendimento das questões contactar a docente.

• Voce não precisa dar uma prova a menos que eu peça mostrar isso. Escrever com caneta as respostas ou no computador para ser legível.

1) (2 pontos) Abaixo estão 4 gráficos de dispersão de um resultado y versus o preditor x seguido por quatro ajustes de regressão identificados como A, B, C e D mostrados na Tabela. Identifique cada gráfico de acordo com as estatísticas correspondentes dadas na tabela.



Dados	Intercepto	tangente	desvio padrão dos resíduos	SSR/SST
A	$b_0 = 8.1, s_{b_0} = 0.11$	$b_1 = 2.1, s_{b_1} = 0.066$	$s = 1.08$	$R^2 = 0.90$
B	$b_0 = 8.0, s_{b_0} = 0.10$	$b_1 = 2.0, s_{b_1} = 0.017$	$s = 1.01$	$R^2 = 0.99$
C	$b_0 = 1.0, s_{b_0} = 0.10$	$b_1 = 2.0, s_{b_1} = 0.060$	$s = 0.97$	$R^2 = 0.93$
D	$b_0 = 0.9, s_{b_0} = 0.20$	$b_1 = 1.9, s_{b_1} = 0.120$	$s = 2.09$	$R^2 = 0.71$

2) (3 pontos) Temos a seguinte saída:

```

Call:
lm(formula = keystne ~ valmrkt)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.32706 -0.02290  0.00202  0.02220  0.18405

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -0.003770   0.003218   (??)   (??)
valmrkt      1.513719   0.066552  22.745 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.04274 on 178 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.744, Adjusted R-squared:  0.7426
F-statistic: 517.3 on 1 and 178 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

Do resumo acima da regressão dos retornos de um fundo mútuo Keystone (keystne) para o valor de retorno do índice de mercado ponderado (valmrkt), responda as seguintes perguntas:

- (a) **(0.5 pontos)** Qual é a correlação entre a Keystone e os retornos do mercado?
- (b) **(1 ponto)** Qual é o intervalo de confiança de 95% para o intercepto da regressão?
- (c) **(0.75 pontos)** Qual é a estatística t para um teste de hipótese, se o intercepto é ou não igual a zero? O que você conclui no nível de significância $\alpha = 0,05$?
- (d) **(0.75 pontos)** Qual é a estatística t para um teste de hipótese de se a inclinação é ou não igual a um? O que você conclui no nível de significância $\alpha = 0,05$?

3) (5 pontos) Após uma regulamentação eletrônica um veículo apresenta um rendimento ideal em relação a rendimento de combustível. Contudo, com o passar do tempo esse rendimento vai se degradando. A partir dos dados que representam o rendimento medido mês a mês após a regulamentação. As variáveis são:

X: meses após a regulamentação, e

Y : rendimento.

Temos um tamanho de amostra $n = 12$, e os seguintes resultados.

$$\sum_{i=1}^n X_i = 78,00, \sum_{i=1}^n X_i^2 = 650,00, \sum_{i=1}^n Y_i = 110,70; \sum_{i=1}^n X_i Y_i = 673,1, \sum_{i=1}^n Y_i^2 = 1039,55,$$

- (a) **(0,5 pontos)** Ajuste um modelo de regressão linear ($Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$) relacionando meses após a regulamentação e o rendimento, e interprete a tangente da reta ajustada.
- (b) **(0,5 pontos)** Realize o teste t da hipóteses $H_0 : \beta_1 = 0$ versus $H_1 : \beta_1 \neq 0$ e conclua com um nível de significância $\alpha = 5\%$.
- (c) **(0,5 pontos)** Construa a tabela ANOVA.
- (d) **(0,5 pontos)** Realize o teste F para as hipóteses $H_0 : \beta_1 = 0$ versus $H_1 : \beta_1 \neq 0$ e conclua utilizando um nível de significância $\alpha = 5\%$.
- (e) **(0,5 pontos)** Qual a porcentagem da variabilidade do rendimento que está sendo explicada por esse modelo? (R^2)
- (f) **(0,5 pontos)** Encontre um intervalo de confiança de 95% para β_1 .
- (g) **(1 ponto)** Obtenha os intervalos de confiança de 95% para a previsão de um valor médio e um valor individual de Y para um tempo $x_0 = 8$ meses.
- (i) **(1 ponto)** Se o modelo de regressão linear proposto fosse sem intercepto ($Y = \beta_1 X + \epsilon$), qual seria o estimador de mínimos quadrados de β_1 e a sua variância?